

02P 15 377 87

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. November 2001 (15.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/87029 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H05K 7/14**,
H01R 12/22

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01767

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Mai 2001 (09.05.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 22 968.9 11. Mai 2000 (11.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KURLE, Juergen**
[DE/DE]; Woehrwoldweg 3, 72766 Reutlingen (DE).
WEIBLEN, Kurt [DE/DE]; Benzer Strasse 4, 72555 Met-
zingen (DE). **PINTER, Stefan** [DE/DE]; Pestalozzistrasse
142, 72762 Reutlingen (DE). **HAAG, Frieder** [DE/DE];
Emil-Roth-Strasse 37, 72760 Reutlingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

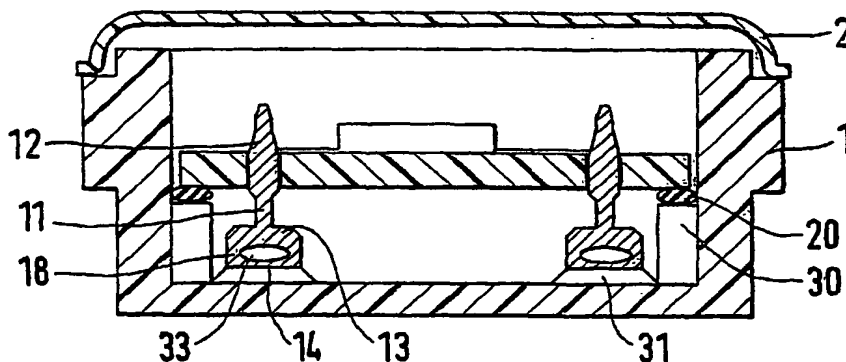
— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) Bezeichnung: ELEKTRONIKGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an electronic device, comprising a housing with at least one sealable opening and a plug-in part. A printed circuit board with at least one electrical/electronic component located thereon and electrical contact elements are located in said housing, said electrical contact elements being electrically connected to the plug-in part and having ends which extend parallel to each other, projecting towards the at least one opening, inside the housing. Said

ends are guided through the contact opening of the printed circuit board and are conductively connected to said printed circuit board. According to the invention, the contact elements are provided with elastically deformable sections on a part of their length not inserted into the contact openings. The printed circuit board is resiliently mounted in the housing part by means of the contact elements embodied in this way and is additionally, at least indirectly connected to the housing part by damping elements. In this way, those components that are sensitive to shock and vibration are protected.

(57) Zusammenfassung: Der Vorschlag betrifft ein Elektronikgerät, umfassend ein Gehäuseteil mit wenigstens einer verschließbaren Öffnung und einem Steckerteil, in welchem Gehäuseteil eine Leiterplatte mit wenigstens einem darauf angeordneten elektrischen und/oder elektronischen Bauelement und elektrische Kontaktelemente angeordnet sind, welche mit dem Steckerteil elektrisch verbunden sind und im Gehäusinnenraum zu der wenigstens einen Öffnung hin abstehende, parallel zueinander verlaufende Enden aufweisen, welche Enden durch Kontaktöffnungen der Leiterplatte hindurchgeführt und mit der Leiterplatte leitend verbunden sind. Zum Schutz von Stoß- und vibrationsempfindlichen Bauelementen wird vorgeschlagen, die Kontaktelemente auf einem nicht in die Kontaktöffnungen eingeführten Teil ihrer Länge mit elastisch verformbaren Abschnitten zu versehen und die Leiterplatte durch die derart ausgestalteten Kontaktelemente federnd in dem Gehäuseteil zu lagern und zusätzlich über Dämpfungselemente zumindest mittelbar mit dem Gehäuseteil zu verbinden.

BEST AVAILABLE COPY



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Elektronikgerät

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Elektronikgerät mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Ein derartiges Elektronikgerät ist beispielsweise aus der WO 99/40285 bekannt. Das dort gezeigte Elektronikmodul weist ein Gehäuseteil mit einem Steckerteil auf, in welches Gehäuseteil eine mit elektrischen/elektronischen Bauelementen versehene Leiterplatte eingebracht ist, wobei im Inneren des Gehäuseteils mit dem Steckerteil verbundene Kontaktelemente mit ihren Enden durch Kontaktöffnungen der Leiterplatte hindurchgeführt und mit den Kontaktöffnungen elektrisch verbunden sind.

In letzter Zeit werden zunehmend Sensoren in Kraftfahrzeugen verwandt, die stoß- und vibrationsempfindliche Bauelemente umfassen, wie beispielsweise mikromechanisch hergestellte Halbleiter-Sensorelemente, welche durch Strukturieren in einer Ebene ausgebildete Halbleiterstrukturen umfassen, die mechanisch sehr empfindlich sind und bei harten Stößen schnell brechen. Wird eines dieser stoß- und vibrationsempfindlichen Bauelemente auf eine Leiterplatte bestückt und entsprechend dem oben beschriebenen bekannten Aufbau in ein Gehäuseteil eingebracht, wobei die Kontaktelemente des Gehäuseteils durch

Kontaktöffnungen der Leiterplatte hindurchgreifen, so werden Stoß- und/oder Vibrationsbelastungen über die Kontaktelemente und die Befestigungselemente des Gehäuseteils ungedämpft auf die Leiterplatte und das Bauelement übertragen. Bei harten Stößen, wie sie bei einem Aufschlag nach einem freien Fall entstehen, werden die mikromechanischen Strukturen durch die dann wirkenden Trägheitskräfte über die Bruchgrenze des Materials hinaus deformiert und dadurch zerstört.

Vorteile der Erfindung

Durch das einfach und preiswert aufgebaute Elektronikgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 werden auf das Gehäuseteil einwirkende Erschütterungen und mechanische Stöße vorteilhaft nur stark gedämpft auf die Leiterplatte und die darauf befindlichen Bauelemente übertragen. Die Leiterplatte mit den elektronischen Bauelementen wird über die elektrischen Kontaktelemente, welche den Gehäusestecker mit der Leiterplatte elektrisch verbinden, federnd in dem Gehäuseteil gelagert. Zu diesem Zweck sind die Kontaktelemente mit elastisch verformbaren Abschnitten versehen. Von den Kontaktelementen getrennt hergestellte Dämpfungselemente dämpfen die Schwingung des Feder-Masse-Systems. Die Dämpfungselemente können hierbei insbesondere einen Tiefpaß bilden und verhindern die Übertragung von hochfrequenten Schwingungsanteilen auf die Leiterplatte und die darauf befindlichen Bauelemente. Da durch die elektrischen Kontaktelemente zugleich die Federaufhängung realisiert wird, müssen keine separaten Federelemente, wie beispielsweise Schraubenfedern zur Lagerung der Leiterplatte in dem Gehäuseteil verwandt werden. Die Fertigung des Elektronikgerätes ist einfach und preiswert durchführbar, wobei die bisher verwandten Montagetechniken weiterhin verwandt werden können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale ermöglicht.

Dadurch, daß die nicht in die Kontaktöffnungen eingeführten elastisch verformbaren Abschnitte der Kontaktelemente wenigstens in einer Richtung senkrecht zur Leiterplatte, vorzugsweise aber in allen drei Raumrichtungen federelastisch auslenkbar sind, kann je nach Bedarf eine federnde Lagerung der Leiterplatte in ein, zwei oder allen drei Raumrichtungen realisiert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Leiterplatte durch die Öffnung des Gehäuseteils in Steckmontage auf die Enden der Kontaktelemente derart aufgesteckt ist, daß die Enden in die Kontaktöffnungen kontaktierend eindringen. Dies ist besonders leicht und preiswert durchführbar, da dann ein Verlöten der Kontaktelemente mit den Kontaktöffnungen der Leiterplatte zur Herstellung des elektrischen Kontakts nicht notwendiger Weise erforderlich ist.

Vorteilhaft können Anschlagelemente vorgesehen sein, welche eine Auslenkung der elastisch verformbaren Abschnitte in Aufsteckrichtung der Leiterplatte auf die Enden der Kontaktelemente begrenzen. Durch die Anschlagelemente kann erreicht werden, daß die Kontaktelemente beim Aufstecken der Leiterplatte nur ein definiertes Stück in den Gehäuseinnenraum ausweichen. Sobald die elastisch verformbaren Abschnitte an die Anschlagelemente anstoßen, werden die Enden der Kontaktelemente durch die Kontaktöffnungen der Leiterplatte gepreßt.

Die Anschlagelemente können einfach und preiswert durch einen feststehenden Abschnitt der Kontaktelemente gebildet

werden, welcher an einer Innenwand des Gehäuseteils anliegt, die der Gehäuseöffnung gegenüberliegt.

Die Stirnseiten der Leiterplatte sind durch einen Spalt von den Innenwänden des Gehäuseteils beabstandet, was eine gewisse Bewegungsfreiheit der an den Kontaktelementen aufgehängten Leiterplatte im Gehäuseinnenraum ermöglicht. Die Dämpfungselemente können in diesen Spalt eingebracht sein und den Randbereich der Leiterplatte mit dem Gehäuseteil verbinden. Über die Spaltbreite und die Größe und Elastizität der Dämpfungselemente kann eine definierte Dämpfung eingestellt werden.

Zusätzlich kann eine Innenwand des Gehäuseteils mit einer Stufe versehen sein, deren der Leiterplatte zugewandte Oberseite einen Anschlag für die Leiterplatte beim Aufschieben auf die Kontaktelemente bildet. Durch die Stufe wird erreicht, daß die Kontaktelemente mit einem definierten Teil ihrer Länge durch die Kontaktöffnungen dringen. Die Dämpfungselemente können dann auch zwischen der von der Gehäuseöffnung abgewandten Seite der Leiterplatte und dem Rahmen angeordnet sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Dämpfungselemente durch ein Elastomer, insbesondere ein Flüssig-Silikon-Kautschuk gebildet werden. Die Dämpfungselemente können in diesem Fall in einfacher Weise vor oder nach dem Aufstecken der Leiterplatte auf die Enden der Kontaktelemente mit einem Dispenser in das Gehäuseteil eingebracht werden. Über den Auftragungsort und die Menge des Elastomers kann die Dämpfung leicht eingestellt werden.

Vorteilhaft ist weiterhin, am Ort der Dämpfungselemente Fließstoppelemente zur Begrenzung des unmittelbar nach sei-

ner Auftragung noch fließfähigen Flüssig-Silikon-Kautschuks vorzusehen.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Elektronikgerät nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, während des Aufsteckens der Leiterplatte auf die Kontaktelement,

Fig. 2 das Elektronikgerät aus Fig. 1 nach dem Einbau der Leiterplatte,

Fig. 3 ein Elektronikgerät nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, während des Aufsteckens der Leiterplatte auf die Kontaktelement,

Fig. 4 das Elektronikgerät aus Fig. 3 nach dem Einbau der Leiterplatte.

Fig. 5 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Elektronikgerät bei entferntem Gehäusedeckel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In den Figuren 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Elektronikgerätes dargestellt. Es handelt sich dabei um einen Sensor, beispielsweise einen Beschleunigungssensor, welcher ein stoß- und vibrationsempfindliches elektronisches Bauelement umfaßt, beispielsweise ein mikromechanisches Halbleiter-Sensorelement. Der erfindungsgemäße Aufbau des Elektronikgerätes ist aber auch bei anderen Elektronikgeräten einsetzbar, welche ein Gehäuseteil mit einer darin angeordneten, mit wenigstens einem stoß- und vibrationsempfindlichen elektrischen und/oder elektronischen Bauelement versehene Leiterplatte umfassen.

Das dargestellte Elektronikgerät umfaßt ein Gehäuseteil 1 mit einem Gehäuseboden und vier Seitenwänden. Eine dem Gehäuseboden gegenüberliegende Einbauöffnung 3 ist mit einem Gehäusedeckel 2 verschließbar. Wie in Fig. 5 dargestellt ist, weist das Gehäuseteil 1 ein von außen zugängliches Steckerteil 6 mit Steckerstiften 16 zum Anschluß des Gerätes an beispielsweise einen Kabelbaum auf. Die Steckerstifte 16 sind über elektrische Leitungsverbindungen 17 mit Kontaktelementen 10 aus Metall im Gehäuseinnenraum verbunden, deren Enden 12 von der Innenseite 7 des Gehäusebodens senkrecht zu der Öffnung 3 hin abstehen. Die Steckerstifte 16, Leitungsverbindungen 17 und Kontaktelemente 10 können einstückig als metallische Einlegeteile, beispielsweise als Stanzteile gefertigt sein. Das Gehäuseteil 1 kann in einfacher Weise im Spritzgußverfahren aus Spritzgußmasse hergestellt werden.

Die Seiteninnenwände des Gehäuseteils 1 sind mit einer umlaufenden Stufe 30 versehen. Die Kontaktelemente 10 weisen einen Abschnitt 14 auf, welcher an der Innenseite 7 des Gehäusebodens eben anliegt und mit den Leitungsverbindungen 17 verbunden ist. Zusätzlich kann der Abschnitt 14 mit dem Gehäuseboden mechanisch fest verbunden sein. Von dem Abschnitt 14 stehen seitliche Schenkel 18 zur Öffnung 3 des Gehäuseteils hin ab, die über einen jochartigen Abschnitt 13 miteinander verbunden sind. Die Abschnitte 14, 18 und 13 der Kontaktelemente 10 schließen im Querschnitt eine Ausnehmung 33 ein. Wenigstens die Abschnitte 13 und 18 sind dabei elastisch verformbar ausgebildet. Von dem Abschnitt 13 steht weiterhin jeweils ein Abschnitt 11 senkrecht zur Öffnung 3 und zur Innenwand 7 gerichtet ab. Verdickte Wandabschnitte am Ende 12 des Abschnitts 11 dienen als Kontaktzonen beim Einpressen der Kontaktelemente 10 in Kontaktöffnungen 8 einer Leiterplatte 4. Die Leiterplatte kann beispielsweise ein konventionelles Epoxydharzsubstrat, eine Keramikplatte oder ein anders bekanntes Trägersubstrat für elektronische Bauelemente sein.

Sie ist auf ihrer Oberseite mit dem wenigstens einen stoß- und vibrationsempfindlichen elektrischen und/oder elektronischen Bauelement 5 versehen. Das Bauelement 5 ist über Leiterbahnen 9 mit vier hohlzylinderförmigen Kontaktöffnungen 8 verbunden, welche als Durchkontaktierungen ausgebildet sind und der Aufnahme der Enden 12 der Kontaktelemente 10 dienen. Weiterhin sind Dämpfungselemente 20 vorgesehen. Diese können aus Gummi oder Flüssig-Silikon-Kautschuk oder einem anderen zur Dämpfung geeigneten Material bestehen.

Bei der Herstellung des Gerätes wird folgendermaßen vorgegangen. Nach der Bereitstellung des mit den Kontaktelementen 10, dem Steckerteil 6 und den Leitungsverbindungen 17 versehene Gehäuseteil 1 werden die Dämpfungselemente 20 auf die der Öffnung 3 zugewandte Oberseite der Stufe 30 aufgelegt. Sie können dort auch festgeklebt oder in sonstiger Weise befestigt werden. Anschließend wird die Leiterplatte 4 durch die Öffnung 3 auf die Kontaktelemente 10 aufgesteckt. Sobald dabei die Leiterplatte 4 die Enden 12 der Kontaktelemente 10 berührt, weichen diese zunächst in Aufsteckrichtung der Leiterplatte in den Gehäuseinnenraum aus, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Dabei werden die elastischen Abschnitte 13 und 18 deformiert. In einem Ausführungsbeispiel wird der Abschnitt 13 deformiert bis er an dem als Anslagelement vorgesehenen Abschnitt 14 der Kontaktelemente 10 anschlägt. Dabei werden gleichzeitig die Dämpfungselemente 20 zusammengedrückt. Da nun die Enden 12 der Kontaktelemente 10 nicht mehr weiter zurückweichen können, dringen sie in die Kontaktöffnungen 8 der Leiterplatte ein, bis die Leiterplatte 4 nicht mehr weiter zur Oberseite der Stufe 30 hin bewegt werden kann. Durch die Höhe der Stufe 30 wird dabei die Eindringtiefe der Enden 12 in den Kontaktöffnungen 8 festgelegt. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Federkraft der elastischen Abschnitte 13 auch so bemessen sein, daß die Enden 12 der Kontaktelemente 10 nur ein wenig ausweichen und dann

in die Kontaktöffnungen 8 eindringen, ohne daß die Abschnitte 13 an den Abschnitten 14 zur Anlage gelangen.

Wird die beim Aufpressen auf die Leiterplatte einwirkende Zwangskraft abgestellt, so wird die Leiterplatte durch die elastische Federkraft der Abschnitte 13,18 der Kontaktelemente 10 und durch die elastische Spannkraft der Dämpfungselemente in die in Fig. 2 gezeigte Ruheposition befördert. In dieser Position sind die Stirnseiten der Leiterplatte 4 durch einen Spalt 19 von der Innenwandung des Gehäuseteils 1 beabstandet. Die Leiterplatte 4 ist über die Kontaktelemente 10 federnd in dem Gehäuseteil 1 gelagert und zugleich elektrisch mit dem Steckerteil 6 verbunden. Die Dämpfungselemente 20 verbinden die Leiterplatte 4 mit der Oberseite der Stufe 30. Die Öffnung 3 ist mit einem Gehäusedeckel 2 verschließbar. Auf das Gehäuseteil 1 übertragene Stoß- und Vibrationsbelastungen werden durch die schwingungsgedämpfte Federlagerung der Leiterplatte nur gedämpft auf das Bauelemente 5 übertragen. Die Dämpfungselemente 20 sind dabei vorzugsweise so ausgelegt, daß sie einen mechanischen Tiefpaß bilden.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel weisen bei dem Elektronikgerät aus Fig. 3 die elastischen Abschnitte der Kontaktelemente 10 eine andere Form auf. Von einem als Anschlagelement vorgesehenen, feststehenden Abschnitt 14, steht ein einzelner Schenkel 15 senkrecht ab, an welchen sich ein weiterer zu dem Abschnitt 14 paralleler Abschnitt 13 anschließt. Die Abschnitte 13,14,15 bilden eine C-förmige federnde Kontur aus. Von dem Abschnitt 13 steht jeweils ein Abschnitt 11 senkrecht zur Innenwand 7 ab, dessen Ende 12 mit der Leiterplatte 4 kontaktiert ist. Die Elastizität der Kontaktelemente 10 in einer Richtung senkrecht zur Leiterplatte 4 resultiert hier im wesentlichen

aus einer elastischen Verbiegung des Abschnitts 13 in bezug auf den Abschnitt 15. Die Leiterplatte kann aber auch bei einer elastischen Torsion und/oder Verbiegung der elastischen Abschnitte 13,15 parallel zur Innenwand 7 ausgelenkt werden. Insgesamt ist deshalb durch die Kontaktelemente 10 in diesem Ausführungsbeispiel eine federelastische Auslenkung der Leiterplatte 4 in allen drei Raumrichtungen möglich. Weiterhin werden im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 und 2 in diesem Ausführungsbeispiel die Dämpfungselemente 20 erst nach dem Einbau der Leiterplatte 4 in das Gehäuseteil 1 eingebracht. Zunächst wird daher die Leiterplatte 4 mit den Kontaktöffnungen 8 auf die Enden 12 der Kontaktelemente 10 aufgeschoben, bis die Leiterplatte 4 an der Stufe 30 zur Anlage gelangt. Beim Aufschieben stößt der Abschnitt 13 an den Abschnitt 14 an, so daß die Auslenkung des elastischen Abschnitts in Aufsteckrichtung der Leiterplatte begrenzt wird und die Enden 12 in die Kontaktöffnungen eingepreßt werden können. Beim Loslassen federt die an den Kontaktelementen 10 festgelegte Leiterplatte 4 zurück. Erst jetzt werden die Dämpfungselemente 20 eingebracht. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, die Dämpfungselemente 20 in Form eines Elastomers, insbesondere eines Flüssig-Silikon-Kautschuks, in den Spalt 19 zwischen den Stirnseiten der Leiterplatte 4 und dem Gehäuseteil 1 mit einem Dispenser einzubringen. Die Dämpfung wird hierbei über die Elastizität des Materials, den mit dem Material überbrückten Abstand und die Länge der eingebrachten Elastomerstreifen bestimmt. Zur genauen Einstellung der Länge der Elastomerstreifen dienen Fließstoppelemente 21. Diese können, wie beispielsweise in Fig. 5 dargestellt, durch Ausnehmungen in der Leiterplatte 4 und/oder der Gehäuseinnenwand ausgebildet sein. Durch die Fließstoppelemente wird die Ausdehnung des unmittelbar nach seiner Auftragung noch fließfähigen Flüssig-Silikon-Kautschuks 20 begrenzt.

Ansprüche

1. Elektronikgerät, umfassend ein Gehäuseteil (1) mit wenigstens einer verschließbaren Öffnung (3) und einem Stecker-
teil (6), in welchem Gehäuseteil (1) eine Leiterplatte (4)
mit wenigstens einem darauf angeordneten elektrischen
und/oder elektronischen Bauelement (5) und elektrische Kon-
taktelemente (10) angeordnet sind, welche mit dem Stecker-
teil (6) elektrisch verbunden sind und im Gehäuseinnenraum
zu der wenigstens einen Öffnung (3) hin abstehende, parallel
zueinander verlaufende Enden (12) aufweisen, welche Enden
(12) durch Kontaktöffnungen (8) der Leiterplatte (4) hin-
durchgeführt und mit der Leiterplatte leitend verbunden
sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (10)
auf einem nicht in die Kontaktöffnungen (8) eingeführten
Teil ihrer Länge mit elastisch verformbaren Abschnitten
(13,15,18) versehen sind und daß die Leiterplatte (4) durch
die derart ausgestalteten Kontaktelemente (10) federnd in
dem Gehäuseteil (1) gelagert ist und zusätzlich über Dämp-
fungselemente (20) zumindest mittelbar mit dem Gehäuseteil
(1) verbunden ist.

2. Elektronikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die elastisch verformbaren Abschnitte (13,15,18) der
Kontaktelemente (10) wenigstens in einer Richtung senkrecht

zur Leiterplatte (4), vorzugsweise aber in allen drei Raumrichtungen federelastisch auslenkbar sind.

3. Elektronikgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (4) in Steckmontage auf die Enden (12) der Kontaktelemente (10) derart aufgesteckt ist, daß die Enden (12) in die Kontaktöffnungen (8) kontaktierend eindringen.

4. Elektronikgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (12) mit den Kontaktöffnungen (8) verlötet sind.

5. Elektronikgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlagenelemente (14) vorgesehen sind, welche eine Auslenkung der elastisch verformbaren Abschnitte (13) in Aufsteckrichtung der Leiterplatte (4) auf die Enden (12) der Kontaktelemente (10) begrenzen.

6. Elektronikgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagenelemente (14) durch einen feststehenden Abschnitt der Kontaktelemente (10) gebildet werden, der an der der Öffnung (3) gegenüberliegenden Innenwand (7) des Gehäuseteils (1) anliegt.

7. Elektronikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten der Leiterplatte (4) durch einen Spalt (19) von den Innenwänden des Gehäuseteils (1) beabstandet sind.

8. Elektronikgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente (20) in den Spalt (19) eingebracht sind und den Randbereich der Leiterplatte (4) mit dem Gehäuseteil (1) verbinden. (Fig. 4)

9. Elektronikgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwandung des Gehäuseteils (1) eine Stufe (30) aufweist, deren der Leiterplatte (4) zugewandte Oberseite einen Anschlag für die Leiterplatte beim Aufschieben auf die Kontaktelemente (10) bildet.

10. Elektronikgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente (20) zwischen der von der Öffnung (3) des Gehäuseteils (1) abgewandten Seite der Leiterplatte (4) und der Oberseite der Stufe (30) angeordnet sind. (Fig. 2)

11. Elektronikgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungselemente (20) ein Elastomer umfassen.

12. Elektronikgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomer ein Flüssig-Silikon-Kautschuk ist.

13. Elektronikgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Ort der Dämpfungselemente (20) Fließstoppelemente (21) zur Begrenzung des unmittelbar nach seiner Auftragung noch fließfähigen Flüssig-Silikon-Kautschuks vorgesehen sind.

1 / 2

Fig.1

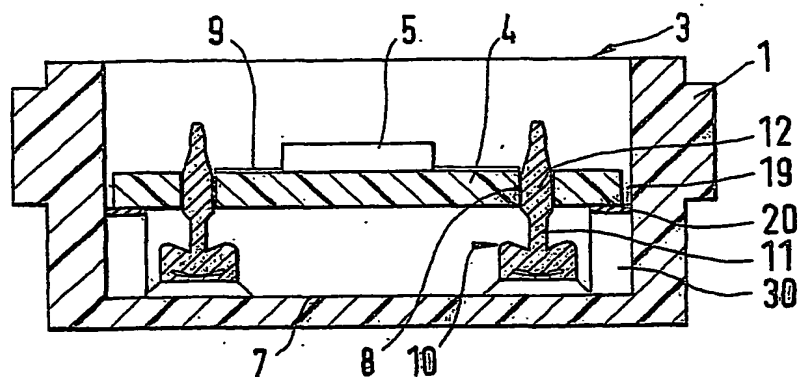


Fig.2

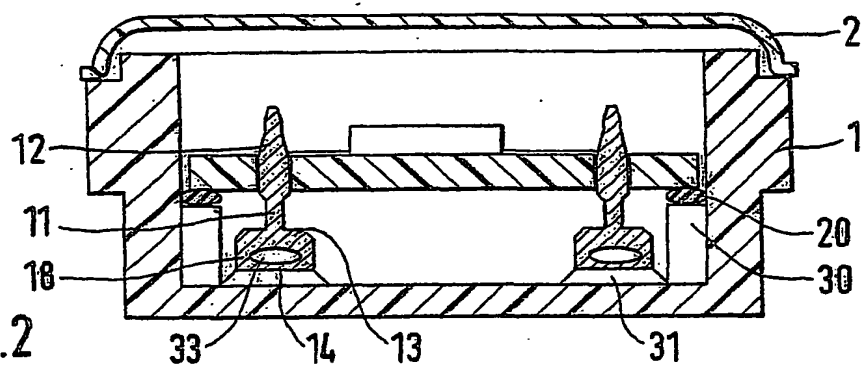


Fig.3

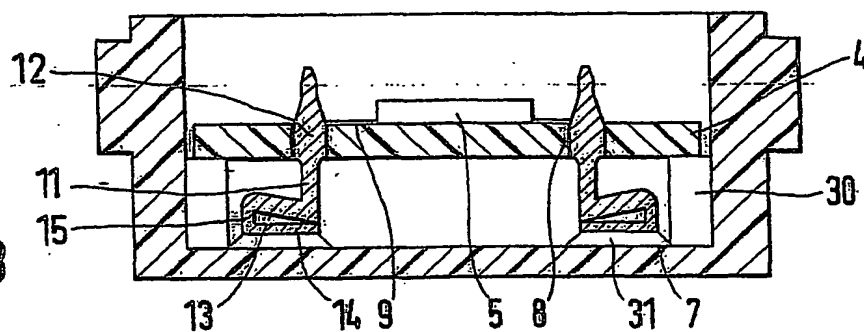
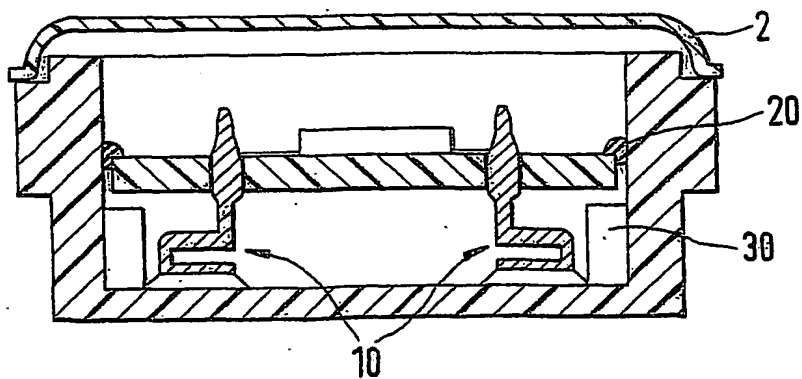
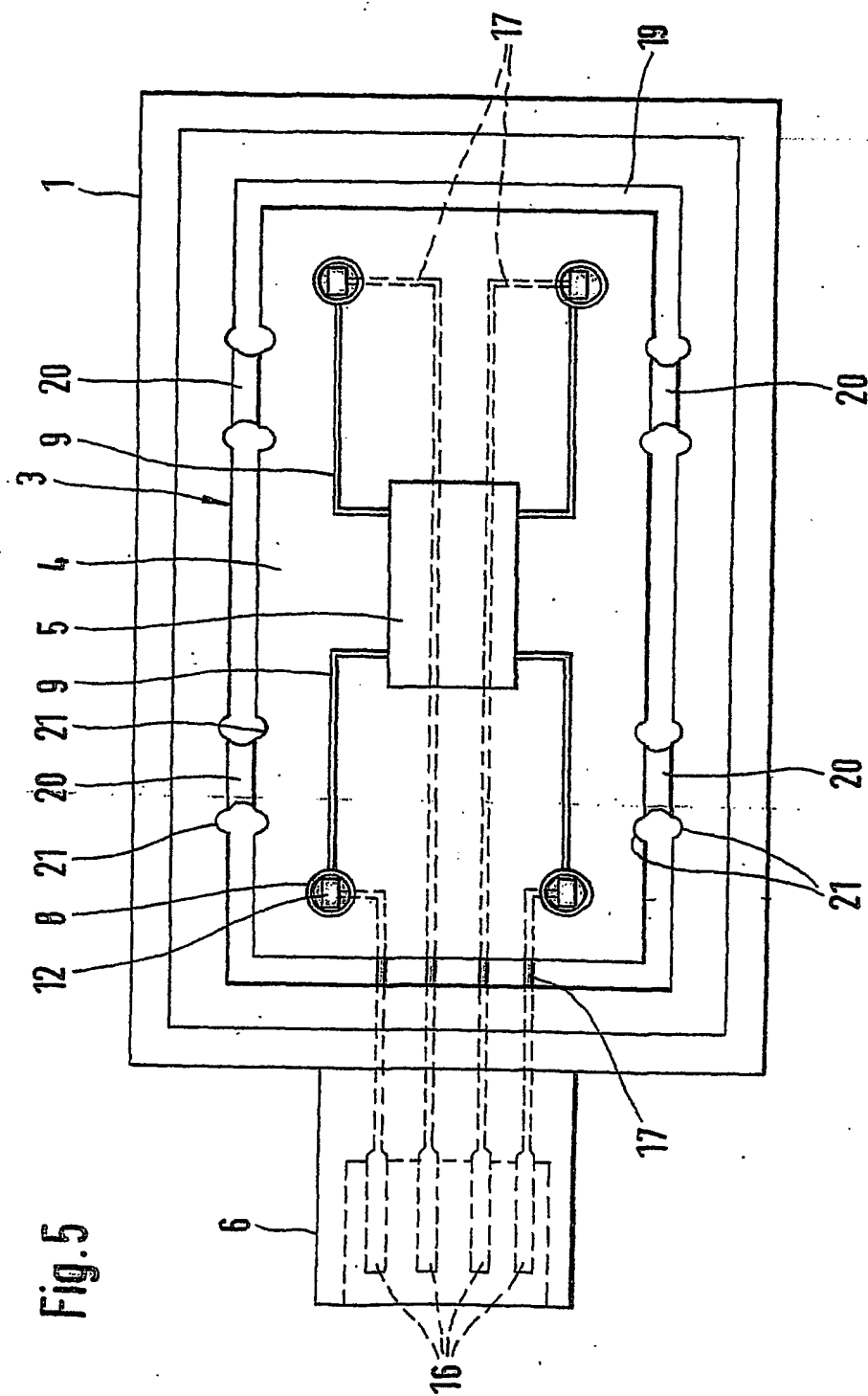


Fig.4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/DE 01/01767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H05K7/14 H01R12/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H05K H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 381 (E-1248), 14 August 1992 (1992-08-14) & JP 04 123487 A (HITACHI LTD), 23 April 1992 (1992-04-23) abstract	1,2,9
A	DE 198 03 358 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 26 August 1999 (1999-08-26) the whole document	1,8-11
A	DE 198 51 455 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12 August 1999 (1999-08-12) cited in the application the whole document	1
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2001

Date of mailing of the international search report

21/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Toussaint, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. or. Application No
PCT/DE 96/01767

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 03 778 A (DUERRWAECHTER E DR DODUCO) 8 August 1996 (1996-08-08) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/01767

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 04123487	A	23-04-1992	NONE	
DE 19803358	A	26-08-1999	DE 19803358 A1	26-08-1999
DE 19851455	A	12-08-1999	DE 19851455 A1	12-08-1999
			BR 9807925 A	22-02-2000
			WO 9940285 A1	12-08-1999
			EP 1000215 A1	17-05-2000
DE 19503778	A	08-08-1996	DE 19503778 A1	08-08-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H05K7/14 H01R12/22

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H05K H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 381 (E-1248), 14. August 1992 (1992-08-14) & JP 04 123487 A (HITACHI LTD), 23. April 1992 (1992-04-23) Zusammenfassung ---	1, 2, 9
A	DE 198 03 358 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 26. August 1999 (1999-08-26) das ganze Dokument ---	1, 8-11
A	DE 198 51 455 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. August 1999 (1999-08-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument --- -/-	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. September 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toussaint, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 03 778 A (DUERRWAECHTER E DR DODUCO) 8. August 1996 (1996-08-08) das ganze Dokument	1

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. one? Kennzeichen

PCT/DE 01767

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 04123487	A	23-04-1992	KEINE		
DE 19803358	A	26-08-1999	DE	19803358 A1	26-08-1999
DE 19851455	A	12-08-1999	DE	19851455 A1	12-08-1999
			BR	9807925 A	22-02-2000
			WO	9940285 A1	12-08-1999
			EP	1000215 A1	17-05-2000
DE 19503778	A	08-08-1996	DE	19503778 A1	08-08-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)